¿Qué es la ciencia?

Teresa Rodríguez de la Vega Cuéllar

Una charla habitual para quien se dedica a las ciencias sociales suele comenzar con una incómoda pregunta: "¿Sociología? ¿Y eso qué es?".

Si sustituimos la palabra "sociología" por el nombre de cada una de las demás disciplinas que se imparten en la Facultad, habremos pasado revista a una pregunta que todos los que nos dedicamos profesionalmente a las ciencias sociales tuvimos la necesidad de responder en alguna cena familiar durante los primeros semestres de la facultad. Por si fuera poco, si al responderla logramos comunicar con éxito el tipo de fenómenos de los que se ocupan nuestras disciplinas, es muy probable que aún hayamos tenido que enfrentar la insistencia de algún tío, primo, cuñado o colado: "¿y a poco eso es ciencia?".

Si nos tomáramos en serio la tarea de responder a la provocación, necesitaríamos poder discernir si lo que hacemos como, por ejemplo, sociólogos, encaja o no en la semántica del concepto "ciencia", para lo cual deberíamos estar en condiciones de responder a la pregunta que da título a un conocido texto introductorio al campo de la filosofía de la ciencia: *¿Qué es esa cosa llamada "ciencia"?* (Chalmers, 1982).

Por razones que habrán de quedar claras en el curso de estas páginas, no es nuestro propósito el responder a la cuestión de *qué es la ciencia,* sino tan sólo el de brindar la ocasión de familiarizarnos críticamente con la pregunta. Para ello, el texto se organiza en cuatro apartados: en el primero, se procura sensibilizar al lector respecto a la importancia que tiene la pregunta y se justifica su necesidad; en el segundo, se busca esclarecer el alcance y contenido de la pregunta deslindándola de otras discusiones de corte epistemológico con las que se podría llegar a confundir; en un tercer apartado, se busca dar cuenta de la enorme dificultad que comprende la tarea de responder a la pregunta y finalmente, en el último apartado, se dibuja la especificidad que el problema adquiere para el caso de las ciencias sociales.

¿Qué es la ciencia? La pregunta y su necesidad

Por extraño que parezca, responder a la pregunta *¿qué es la ciencia?* no es necesario para dedicarse a ella. Un biólogo puede llegar a resultados que revolucionen nuestro conocimiento de la vida sin haberse planteado nunca la pregunta, del mismo modo que un experimentado bailarín no necesita preguntarse *qué es el baile* para ejecutar los pasos más virtuosos y sofisticados.

Y, sin embargo, el más experimentado bailarín y el más reconocido científico emiten juicios que presuponen una respuesta a tales preguntas. Al observar a alguien

mover el cuerpo sin adecuación alguna a los acordes de la música, nuestro bailarín bien podría decir: "eso no es bailar".

Del mismo modo, el biólogo puede evaluar negativamente el escrito de algún estudiante por estimar que sus resultados "no son científicos". Aun cuando para poder desempeñarse en su oficio no se hayan visto en la necesidad de plantearse la pregunta ¿qué es la ciencia? o ¿qué es el baile?, científico y bailarín parecen saber cuándo no están delante de una expresión dancística o científica; saben pues, distinguir entre baile y no-baile, entre ciencia y no-ciencia.

Ahora bien, ¿a qué nos referimos con la fórmula "no-ciencia"? ¿De qué tipo de expresiones podría tener sentido procurar diferenciar la ciencia? seguramente no de expresiones como la danza, la poesía, la música o el teatro. No necesitamos esforzarnos por establecer una frontera entre la ciencia y aquello que de ninguna manera podría pasar por tal. De lo que conviene diferenciarla sería más bien de expresiones que, a pesar de no ser científicas, pueden pasar por tales; de lo que valdría la pena distinguir a la ciencia es de aquello que podemos denominar *pseudociencia*.

Y es que en virtud de la de legitimidad social de la que goza, el conocimiento científico incide de un modo eficaz y concreto en la vida pública y privada: compramos productos cuya publicidad asegura están avalados por alguna investigación o institución científica, la educación formal contempla la enseñanza de las ciencias desde muy temprana edad, los gobiernos destinan grandes sumas de dinero a proyectos de investigación científica y diseñan políticas públicas apegados a dictámenes de expertos sobre problemas de salud, vivienda, empleo, educación, medio ambiente, etc. Ser capaces de distinguir entre ciencia y no-ciencia parecería entonces importante porque no queremos que se tomen decisiones sobre asuntos de interés sobre la base de afirmaciones pseudocientíficas. Dados los conocimientos actualmente disponibles, por ejemplo, sería inadmisible una campaña publicitaria como la que en los años 50 promovía el consumo del tabaco.[1]

1 https://www.marketingdirecto.com/marketing-general/publicidad/13-anuncios-de-cigarrillos-sorprendentemente-saludables.

Hoy día podemos asegurar sin dificultad que esas campañas publicitarias contenían un mensaje *pseudocientífico*. ¿Cómo llegamos a tal conclusión?

¿Qué es la ciencia? La pregunta y sus alcances

La pregunta de ¿qué es la ciencia? no es equivalente a la pregunta acerca de ¿qué es el conocimiento? ni mucho menos a la pregunta acerca de ¿qué es la verdad? Dicho de otro modo, el problema de la demarcación entre ciencia y pseudociencia, no es equivalente al problema de la diferencia entre conocimiento e ignorancia, o entre verdad y falsedad como marcadores epistémicos de nuestras creencias y pretensiones de conocimiento. Y es que el conocimiento científico es falible, lo cual quiere decir que un enunciado científico considerado en otrora verdadero, puede revelarse a la postre como falso. Del mismo modo, bien puede suceder que un enunciado pseudocientífico sea no obstante verdadero. Existen, pues, hipótesis científicas equivocadas[2] y afirmaciones pseudocientíficas verdaderas.[3]

La demarcación entre ciencia y pseudociencia no nos pone en condiciones de juzgar el valor de verdad de un enunciado, sino de reconocerlo, o no, como perteneciente al acervo del conocimiento científico. Un ejemplo esclarecedor respecto cómo opera en los hechos la demarcación entre ciencia y pseudociencia, lo encontramos en la polémica que se suscitó en los años 50 en torno al libro titulado *Mundos en colisión* de Immanuel Velikovsky.[4] En él, el autor plantea algunas hipótesis respecto a la formación del sistema solar y de la historia geológica de la Tierra que se nutren fundamentalmente de la exégesis una amplia variedad de mitos fundacionales y leyendas de diversas culturas ancestrales. En resumidas cuentas, Velikovsky argumentaba que las grandes catástrofes que se reportan en esos relatos, constituyen la descripción novelada de fenómenos naturales que realmente ocurrieron y que se pueden reconstruir con precisión científica identificando patrones comunes en todos ellos. La reacción de la comunidad científica no se hizo esperar y las publicaciones especializadas pronto se llenaron de deslindes y detractores de Velikovsky.

¿Por qué causó tanto revuelo un texto que planteaba una tesis tan descabellada? A ello contribuyó el hecho de que el libro fue originalmente publicado por un sello editorial que suele publicar textos científicos,[5] lo generó el recelo de otros investigadores que evaluaron que la publicación del trabajo de Velikovsky tendía un manto de duda sobre su propia producción. Adicionalmente, el texto Velikovsky se movía en un

2 Un ejemplo clásico lo aporta la física decimonónica. Se trata de la hipótesis, comprometida en la teoría de Maxwell, que postulaba la existencia de una sustancia, el éter, que constituiría el medio físico en el que la luz se propagaba en el espacio.

3 Un ejemplo de gran interés histórico lo aporta la ingeniería agrícola liderada por Trofim Lysenko en la Unión Soviética durante el estalinismo. A pesar de ser a todas luces pseudocientífica, el *lysenkoísmo* incluía algunas tesis correctas y tuvo algunos éxitos experimentales.

4 Para una exposición sintética pero completa del caso, ver Bakker y Clark, 1994, 25-46.

5 La casa editorial Macmillan.

terreno bastante interdisciplinario, lo que abrió muchos y muy diversos frentes de debate.[6] A fin de cuentas, y no obstante la presencia de algunas voces que salieron en su defensa, Velikovsky perdió rápida y escandalosamente el debate y la editorial decidió renunciar a los derechos de su texto.

El caso Velikovsky brinda un modelo ejemplar de demarcación exitosa y eficaz entre ciencia y pseudociencia y refuerza nuestra intuición de que tal demarcación es necesaria; no quisiéramos que en las escuelas se enseñara, por ejemplo, que en cierto momento de la historia del planeta, después de un gran cataclismo causado por la extrema aproximación de un cometa, la humanidad se habría extinguido de no ser por la existencia de una "*misteriosa sustancia vivificante que se precipitaba en la espesa atmósfera: el nutritivo 'maná' y la 'ambrosía' descritos por las antiguas crónicas de todos los pueblos*" (citado en Bakker y Clark, 1994, p.33).

Ahora bien ¿cuáles son los requisitos que el trabajo de Velikovsky no cumplió? En el debate surgieron algunos que no parecen ser de mucha importancia; por ejemplo, se esgrimió el hecho de que Velikovsky no tenía formación como físico ni como astrónomo, sino que era médico. Resulta evidente que las credenciales académicas de quien postula una tesis no afectan el estatus epistémico de la misma y que tal argumento constituye una falacia *ad hominem*.

¿Qué requisitos sí deberían aparecer en un buen criterio de demarcación, es decir, en un criterio que no deje fuera ningún conocimiento científico, por osado que parezca respecto al conocimiento aceptado en un momento dado, pero que constituya una vacuna eficaz contra el fraude y la pseudociencia?

Desde su institucionalización académica en las primeras décadas del siglo XX, la filosofía de la ciencia ha sido la escena de sendas discusiones en torno a esta pregunta. Un recorrido transversal por algunas de las más importantes voces que pueblan esa escena, basta para cobrar conciencia de la complejidad de la tarea.

¿Qué es la ciencia? La pregunta y su dificultad

La pregunta ¿qué es la ciencia? hizo su aparición en la agenda de la disciplina filosófica a principios del siglo XX en el seno de cierta corriente filosófica: la filosofía analítica de corte positivista agrupada en el Círculo de Viena. Ello en el contexto de la oposición explícita de esta corriente filosófica a la llamada *filosofía continental,* denominada por los integrantes del Círculo bajo el apelativo genérico de "metafísica".

En resumidas cuentas, la filosofía analítica condenaba la pretensión de algunos, los adeptos a la filosofía continental, de equiparar el valor descriptivo y explicativo de sus

6 Por ejemplo, parte importante de la argumentación de Velikovsky se movía en el terreno del psicoanálisis, disciplina a la que el autor acudió para argumentar que los pueblos se habrían representado de un modo deformado y novelado los fenómenos naturales descritos, como resultado de un mecanismo de olvido parcial y selectivo muy común como reacción del inconsciente ante episodios traumáticos.

postulados con el de los postulados científicos. Ejemplificando –por no decir, *estereotipando*– los postulados de la metafísica con algunos pasajes de la ontología de Martin Heidegger, autores como Rudolf Carnap afirman que enunciados como el que recita que *"la Nada nadea"*, no constituyen vehículos de conocimiento pues, vistas bien las cosas, no constituyen siquiera vehículos de significado (Carnap, 1965, p. 66-87).

El criterio de demarcación entre ciencia y pseudociencia del que se vale el positivismo lógico al lanzar esta crítica, puede formularse del siguiente modo: para que un enunciado pueda ser considerado científico tiene que ser posible, sin importar su grado de abstracción (su *teoricidad*), determinar su contenido empírico, entendiendo por tal al conjunto de enunciados observacionales que lo verificarían.

Empujado por la misma motivación, la de exorcizar a la ciencia del demonio de la metafísica, Karl Popper propone un criterio de demarcación que descansa también en la exigencia de contenido empírico, pero traduciéndola en un requisito de *falsabilidad* que puede ser formulado del siguiente modo: para que un enunciado sea considerado científico, sin importar su grado de abstracción, tiene que ser posible imaginar al menos un enunciado observacional que, de ser verdadero, lo refutaría con certeza deductiva.

El vuelco más importante que protagonizó la filosofía de la ciencia en el siglo XX, se dio a raíz del señalamiento de Thomas Kuhn en el sentido de que los enunciados observacionales, ésos que positivistas y falsacionistas plantean como la piedra de toque para la demarcación del conocimiento científico, están lejos de ser aproblemáticos pues la observación no es teóricamente neutra y, en esa medida, es falible. Es decir, si la observación está determinada al menos parcialmente por la teoría, una observación determinada por una teoría equivocada puede conducir a descripciones deformadas de la realidad. Por ejemplo, para alguien que suscribe la teórica geocéntrica, la observación parecería confirmar que el Sol se mueve en el horizonte (Hanson, 2005, 218-225).

La interpelación lanzada por Kuhn tuvo consecuencias que rebasaron por mucho el alcance teórico del problema de la demarcación del conocimiento científico. Y es que si resulta que la observación no es un mecanismo infalible para representarnos las características de la realidad en la que vivimos: ¿cómo podemos saber si son correctas nuestras pretensiones de conocimiento, aun aquellas tan simples como cuando afirmamos que el agua del mar es salada? O, peor aún: ¿cómo podemos estar seguros de la existencia de esa realidad con la que la observación parece ponernos en contacto? El manto de sospecha que la *nueva filosofía de la ciencia* arrojó sobre la observación, despertó así a los dos demiurgos más temidos de la filosofía: el relativismo y el escepticismo.

Hacer un balance, así sea superficial, de estas consecuencias filosóficas queda muy lejos del cometido de estas líneas. Lo que para nuestros propósitos interesa resaltar, es el hecho de que después de Kuhn, la posibilidad misma de trazar una demarcación entre ciencia y no-ciencia fue puesta en discusión. Y es que Kuhn no sólo tendió un manto de duda sobre la observación –corazón del método de las ciencias empíricas–,

sino que demostró, a partir de un concienzudo análisis de algunos momentos clave de la historia de la ciencia, que, en los hechos, los científicos hacen cosas que parecen *poco científicas*; cosas que desde criterios de demarcación como los propuestos por la filosofía de la ciencia clásica, serían considerados marcadores o síntomas de pseudo-ciencia.

En las concepciones clásicas de la filosofía de la ciencia, por ejemplo, es común encontrar la aseveración, bastante convincente por cierto, de que en la ciencia es inadmisible la postulación de hipótesis *ad hoc*, es decir, de hipótesis cuya única función es rescatar a una tesis teórica de la refutación neutralizado explicativamente al hecho que la contradice. Pues bien, se ha documentado prolíficamente que, en momentos decisivos de la historia de la ciencia, la postulación de hipótesis *ad hoc* ha jugado un papel importantísimo en el desarrollo de teorías que a la postre resultaron verificadas y que forman parte del consenso científico.

La astronomía del siglo XIX nos brinda un emblemático ejemplo al respecto: la existencia de Neptuno se postuló como una hipótesis que trataba de dar cuenta de por qué la órbita de Urano se desviaba sensiblemente de la trayectoria predicha por la ley de la gravitación universal de Newton. Ante una observación que ponía en entredicho una teoría aceptada, Urbain Le Verrier, postuló una hipótesis temeraria: la presencia de un cuerpo celeste, inobservable con los instrumentos disponibles, que sería la causa de la anomalía registrada. Así pues, el planeta Neptuno apareció en la historia de la astronomía como una hipótesis *ad hoc*.

De este tipo de evidencias históricas, autores como Paul Feyerabend han alimentado la tesis de que la tarea de establecer un criterio de demarcación entre ciencia y no-ciencia es sencillamente imposible, dado que no existe tal cosa como El método científico. En su controvertido *Tratado contra el método,* el autor plantea que la historia de la ciencia nos enseña que no existe imperativo metodológico alguno que no haya sido productiva y eficazmente violado y que, por lo tanto, la única máxima del método científico es la que establece que *todo se vale* (Feyerabend, 2007, p. 1-12).

Más allá del tono provocador que lo caracteriza y de la radicalidad de las conclusiones a las que llega,[7] lo cierto es que las incursiones que la sociología y la antropología han hecho en el estudio de las prácticas científicas, confirman el diagnóstico del filósofo austriaco: la ciencia de carne y hueso dista mucho de lo que dicen los propagandistas del método científico.[8]

---

7 Feyerabend concluye que "La ciencia constituye una de las muchas formas de pensamiento desarrolladas por el hombre, pero no necesariamente la mejor" y que "la separación de iglesia y Estado debe complementarse con la separación de estado y ciencia" (2007, p. 289).

8 Me refiero a descripciones como la que presenta Mario Bunge en *La ciencia, su método y su filosofía,* texto en el que se expone un inventario de las que asume son las principales características de la ciencia empírica. Segú tal inventario, el conocimiento científico trasciende los hechos, es fáctico, claro, preciso, general, nomológico, predictivo, sistemático, verificable y

Desde el año de 1980, un conjunto de investigaciones realizadas en laboratorios de primer nivel dedicados a la biología en EE.UU., entre las que resaltan las de Karin Knorr Cetina (2005), Bruno Latour y Steve Woolgar (1995), han mostrado que los laboratorios científicos se parecen mucho más a un taller o a una fábrica de lo que cabría esperar y que la práctica de los investigadores bien puede ser caracterizada como la de obreros o artesanos que improvisan, maquillan anomalías, esconden errores, eligen instrumentos de medición usando criterios como el de su costo comercial y, en suma, se conducen siguiendo un razonamiento muy similar al que empleamos en el curso de nuestra vida cotidiana, uno al que nos costaría mucho trabajo denominar "científico".

Las dificultades expuestas, dibujan apenas el contorno de la enorme complejidad que comporta la tarea, no obstante necesaria, de distinguir entre ciencia y no-ciencia. Si pensamos en las especificidades que el problema adquiere en el caso de las ciencias sociales, el desafío cobra dimensiones calamitosas.

Las ciencias sociales como ciencias

Más arriba se reseñó lo que califiqué como un caso *exitoso* y *eficaz* de demarcación entre ciencia y pseudociencia. Pero la historia de la ciencia registra casos en los que la demarcación ha fracasado escandalosamente. Un ejemplo muy famoso se suscitó en 1996 cuando Alan Sokal, doctor en Física por la Universidad de Princeton y profesor de la Universidad de Nueva York, sometió a dictamen un artículo titulado *"Transgredir los límites: Hacia una hermenéutica transformadora de la gravedad cuántica"* para su publicación en *Social Text,* una reconocida revista académica de corte posmoderno. Cuando la revista publicó el artículo, Sokal reveló en otro magazín que le había tendido una trampa a los editores: el artículo no tenía ningún sentido, se trataba de una parodia al tipo de literatura que proliferaba desde hacía tiempo en ciertas publicaciones "científicas" (Sokal y Bricmont, 1999, p. 19-34).

Si queremos entender cómo fue posible que el texto de Sokal pasara por el dictamen del comité editorial de una revista especializada, toparemos con algunas especificidades de las ciencias sociales que impactan directamente en el problema de la demarcación entre ciencia y no-ciencia:

Los asuntos de los que se ocupan las ciencias sociales suelen ser de interés y del dominio públicos, el vocabulario especializado de estas disciplinas incluye una gran cantidad de conceptos que son de uso común en espacios y por actores no-científicos, y existen actores interesados en que la manera en que entienden ciertos fenómenos sea hegemónica, lo que ocasiona disputas en el terreno de la explicación de los asuntos sociales que resultarían impensables en ocasión de muchos de los fenómenos de los que se ocupa la ciencia natural.

---

comunicable mientras que la actividad que lo produce, la investigación científica, es metódica, analítica, especializada, explicativa, abierta y útil. (Bunge, 1989, p. 16-34)

Conscientes de que este panorama no admite recetas ni soluciones fáciles e infalibles, los autores de un reconocido manual de epistemología de las ciencias sociales social reconocen que "La vigilancia epistemológica se impone particularmente en el caso de las ciencias del hombre, en las que la separación entre la opinión común y el discurso científico es más imprecisa que en otros casos" (Bourdieu, Cahmboredon y Passeron, 1975, p.27). Familiarizarse críticamente con los problemas implicados en la pregunta ¿qué es la ciencia?, constituye un buen ejercicio de iniciación en la práctica de esa actitud vigilante y no condescendiente implicada en el oficio del científico social.

Bibliografía

Ayer, A. J. (1965). *Positivismo lógico,* México: Fondo de Cultura Económica.

Bakker, G. y Clark, L. (1994). *La explicación, una introducción a la filosofía de la ciencia,* México: Fondo de Cultura Económica,

Bourdieu, P.; Chamboredon, Jean-Claude; y Passeron, Jean-Claude (1975). *El oficio del sociólogo*, México: Siglo xxi.

Carnap, Rudolph (1965). "La superación de la metafísica mediante el análisis lógico del lenguaje", en A. J. Ayer, *El positivismo lógico*, México: Fondo de Cultura Económica.

Chalmers, A. F. (1982). ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? México: Siglo xxi.

Feyerabend, Paul (2007). *Tratado contra el método,* Madrid: Tecnos.

Hanson, Norwood Russel (2005). "Observación", en León Olivé y Ana Rosa Pérez Ransanz, *Filosofía de la ciencia: teoría y observación,* México: Siglo xxi/unam.

Knorr Cetina, Karin (2005). *La fabricación del conocimiento. Un ensayo sobre el carácter contextual y constructivista de la ciencia*, Buenos Aires: Universidad de Quilmes

Kuhn, Thomas (1971). *La estructura de las revoluciones científicas,* México: Fondo de Cultura Económica.

Latour, Bruno y Steve Woolgar (1995). *La vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos,* Madrid: Alianza.

Sokal, Alan y Jean Bricmont (1999). *Imposturas intelectuales,* Barcelona: Paidós.